

## PERANCANGAN ALAT PENCETAK PEMPEK KRITING DI UKM PEMPEK “BU LINA” PALEMBANG

Adryanus Nikke Hertanto<sup>1</sup>, Achmad Alfian<sup>2</sup>

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,  
Universitas Katolik Musi Charitas<sup>1,2</sup>, Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail : adryanus86@gmail.com<sup>1</sup>, alfian60@gmail.com<sup>2</sup>*

### ABSTRACT

*Pempek "BU LINA" is one of the SMEs which make pempek kriting in Palembang. The crockery is conventional in making pempek kriting. Workers often have complaints on time makes pempek kriting, it is necessary to perform the design of an appropriate tool, with ergonomic aspects that can reduce the complaints of injury musculoskeletal occupational and also benefit from the financial point of initial phase of the study done by observing the conditions and process of making pempek kriting basis directly.*

*After conducting measurements anthropometric data of workers in pempek "BU LINA", the obtained dimensions pempek kriting maker. The size is: 154.33 cm tall tool because the tool is placed on a table with a height of 60 cm tall appliance then be 94.33 cm, height container printout 96.33 cm, width 41 cm maximum tool, and great grip crank 3,35 cm. In addition to musculoskeletal complaints decreased by 42.18 %. And increasing output device that reaches 169% it is certain display devices is advantageous.*

*Keywords : Musculoskeletal, Ergonomic, Anthropometric.*

### 1. PENDAHULUAN

Pempek kriting adalah salah satu usaha kecil atau UKM yang ada di Palembang. Alat konvensional atau manual masih banyak digunakan pada pembuatan “pempek kriting”. Hal tersebut didapat pada wawancara di lapangan dengan para UKM pembuat pempek kriting. Dengan alat yang ada sekarang, pekerja sering mengalami keluhan pada waktu pencetakan “pempek kriting”. Khususnya pada bagian bahu, lengan atas dan lengan bawah. Munculnya keluhan pada bagian bagian tersebut bisa menyebabkan terjadinya keluhan *musculoskeletal*. Hal ini terjadi akibat pada pembuatan “pempek kriting” pekerja menekan dan mendorong alat pencetak selama beberapa kali sampai ukuran yang diinginkan. Selain itu, dengan alat konvensional ini untuk mendapatkan hasil yang banyak memerlukan waktu yang lama.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada industri rumah tangga “Pempek BU LINA” yang beralamatkan Sukabangun II, KM.6, Palembang yang masih menggunakan alat konvensional atau

manual. Alat pencetak “pempek kriting” yang digunakan sampai saat ini masih mempunyai kekurangan pada saat proses produksi. Kekurangan alat ini selama proses produksi adalah waktu proses produksi lama dan juga posisi tubuh pekerja yang membungkuk dan selalu berdiri. Selain itu dalam proses produksi pekerja selalu menekan dan mendorong alat pencetak pempek konvensional sampai adonan keluar dari lubang - lubang cetakan kemudian membentuk bulatan dengan sendok. Disini jika pembuatan “pempek kriting” dalam jumlah yang banyak maka pekerja sering merasa pegal - pegal pada tangan dan bahu.

Hasil wawancara dengan pekerja dan dengan diperkuat dengan hasil kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) yang diberikan kepada pekerja pembuat “pempek kriting” Bu Lina di Sukabangun II, KM. 6 Palembang. Dapat diketahui terdapat keluhan keluhan pada pekerja, keluhan yang paling dominan terjadi pada bagian leher bagian atas sebesar 100%, pinggang sebesar 66%, lengan atas sebesar 66%, lengan bawah kiri sebesar 100%, lengan bawah kanan

sebesar 100%, pergelangan tangan kiri sebesar 100%, pergelangan tangan kanan sebesar 100% bagian betis sebesar 100%, dan bahu kiri sebesar 100%, bahu kanan sebesar 100%. Kuesioner ini dibagikan kepada 3 pekerja yang ikut dalam proses pencetakan “pempek kriting” di “Pempek BU LINA”.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan perancangan ulang alat yang ada sekarang ini dengan berdasarkan aspek ergonomi. Dengan alat yang akan dirancang ini diharapkan dapat mengurangi keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja. Diharapkan pada rancangan mesin atau alat yang baru dapat terjadi kondisi yang ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat, efisien). Selain itu, dapat meningkatkan hasil atau *output* dari alat rancangan tersebut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Studi Lapangan

Tahap awal penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan mengenai kondisi dan proses pembuatan “pempek kriting” secara langsung. Pengamatan dilakukan dengan melihat aktivitas - aktivitas yang berlangsung di Pempek Bu Lina dan tanya jawab dengan Bu Lina. Hal ini bertujuan untuk mengetahui semua tentang perusahaan baik kondisi, proses produksi, fasilitas, dan keluhan - keluhan dan masalah yang ada.

### 2.2. Perumusan Masalah

Setelah melakukan observasi, langkah selanjutnya adalah menemukan dan memutuskan masalah yang ada untuk diangkat kedalam penelitian. Disini pengamat menemukan masalah tentang ergonomi yang berhubungan dengan alat pencetak “pempek kriting”.

### 2.3. Studi Literatur

Pada tahap dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini baik itu literatur atau buku cetak maupun jurnal.

### 2.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini, adalah menghasilkan alat pencetak pempek kriting yang ergonomis, sehingga dapat mengurangi terjadinya cedera *muskuloskeletal*.

### 2.5. Pengumpulan Data

Data - data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian langsung di lapangan. Data yang diperoleh adalah :

- a. Data Pengukuran Antropometri.
- b. Data Kuesioner *Nordic Body Map*.
- c. Waktu Produksi.
- d. Biaya Produksi.
- e. Data Penjualan.

### 2.6. Pengolahan Data

Data pengamatan yang telah dikumpulkan yaitu dari kuisisioner NBM sebelum perbaikan, dan data *output* alat pencetak pempek kriting akan dibandingkan dengan data setelah perbaikan. Apakah dengan perbaikan akan mengurangi cedera *muskuloskeletal* dan memberikan keuntungan bagi Pempek BU LINA. Secara detail berikut langkah yang dilakukan dalam pengolahan data :

- a. Mencari rata - rata dari data antropometri yang dilakukan.
- b. Keluhan *muskuloskeletal* (NBM).
- c. Pemilihan bahan.
- d. Perancangan alat.
- e. Perhitungan biaya rancangan dan kelayakan alat.
- f. Menghitung *output* alat.

Tabel 1. Keluhan *muskuloskeletal* sebelum perbaikan

No	Jenis Keluhan	Sebelum Bekerja			Setelah Bekerja		
		A	B	C	A	B	C
1	Sakit Kaku Dileher Bagian Atas	0	1	0	2	2	2
2	Sakit Kaku Dileher Bagian Bawah	0	0	0	1	1	0
3	Sakit Di Bahu Kiri	0	0	0	2	2	2
4	Sakit Di Bahu Kanan	0	0	0	2	2	2
5	Sakit Pada Lengan Atas Kiri	0	0	0	2	2	1
6	Sakit Di Punggung	0	0	0	0	0	0
7	Sakit Pada Lengan Atas Kanan	0	0	0	2	2	1
8	Sakit Pada Pinggang	0	0	0	2	2	0
9	Sakit Pada Bokong	0	0	0	0	0	0
10	Sakit Pada Pantat	0	0	0	0	0	0
11	Sakit Pada Siku Kiri	0	0	0	0	0	0
12	Sakit Pada Siku Kanan	0	0	0	0	0	0
13	Sakit Pada Lengan Bawah Kiri	0	0	0	2	2	2
14	Sakit Pada Lengan Bawah Kanan	0	0	0	2	2	2
15	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kiri	0	0	0	2	3	2
16	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kanan	0	0	1	2	3	2
17	Sakit Pada Tangan Kiri	0	0	0	1	0	0
18	Sakit Pada Tangan Kanan	0	0	0	1	0	0
19	Sakit Pada Paha Kiri	0	0	0	0	0	0
20	Sakit Pada Paha Kanan	0	0	0	0	0	0
21	Sakit Pada Lutut Kiri	0	0	0	0	0	0
22	Sakit Pada Lutut Kanan	0	0	0	0	0	0
23	Sakit Pada Betis Kiri	0	1	0	2	2	2
24	Sakit Pada Betis Kanan	0	1	0	2	2	2
25	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kiri	0	0	0	0	1	0
26	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kanan	0	0	0	0	1	0
27	Sakit Pada Kaki Kiri	0	0	0	0	0	0
28	Sakit Pada Kaki Kanan	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Tidak Sakit = 0      Karyawan (A, B, C)  
 Agak Sakit = 1  
 Sakit = 2  
 Sakit Sekali = 3

Tabel 2. Data antropometri karyawan

No	Pekerja	Dimensi tubuh			
		Ttb	Tsb	Ps	Dg
1	A	160	98	43	3,72
2	B	155	97	42	3,34
3	C	148	94	38	2,98

Keterangan :  
 Ttb : Tinggi tubuh dalam posisi berdiri tegak.  
 Tsb : Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak.  
 Ps : Panjang siku.  
 Dg : Diameter genggam tangan.



Gambar 1. Posisi tubuh pekerja.

### 2.7. Analisa dan Intepretasi Hasil

Hasil dari pengumpulan dan pengolahan data kemudian dianalisis. Analisis ini meliputi analisis biaya, cara kerja mesin, keluhan *muskuloskeletal* dan alat yang dihasilkan diintegrasikan.

### 2.8. Kesimpulan

Tahap penelitian diakhiri dengan memberikan kesimpulan dengan memperhatikan tujuan penelitian yang dilakukan serta saran bagi pemilik dan penelitian itu sendiri.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Sikap Kerja Awal

Sikap kerja dalam pembuatan pempek kriting dengan menggunakan alat konvensional ini dilakukan dengan berdiri karena memerlukan tekanan yang lumayan besar agar adonan bisa keluar dari saringan berlobang. Gambar 3.1 adalah posisi kerja awal pencetakan pempek kriting.

Dengan posisi seperti ini menyebabkan keluhan nyeri atau pegal - pegal pada bagian pinggang, pergelangan kaki, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan bahu.

### 3.2. Rekap Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

Kuesioner *nordic body map* diberikan kepada 3 pekerja yang melakukan proses pencetakan pempek kriting di industri rumah tangga atau UKM "Pempek BU LINA".

Data antropometri didapat dengan cara pengukuran dimensi tubuh yang diperlukan dalam pembuatan alat pencetak pempek kriting secara langsung kepada 3 pekerja yang akan menggunakan alat pencetak pempek tersebut.

### 3.3. Data Biaya Produksi dan Penjualan

Data dari biaya produksi dan data penjualan ini digunakan untuk menganalisis atau untuk mengetahui bahwa alat pencetak pempek kriting yang akan digunakan nantinya, layak atau tidak. Biaya - biaya dan data penjualan itu antara lain adalah :

#### 1. Biaya produksi

Dalam pembuatan pempek kriting tidak lepas dari adanya biaya produksi. Salah satu dari biaya produksi itu adalah biaya bahan baku yang terdiri dari :

- a. Daging Ikan Giling 1 Kg = Rp. 60.000,-
- b. Tepung Tapioka 1 Kg = Rp. 15.000,-
- c. Bumbu - Bumbu dan Cuka = Rp. 45.000,-

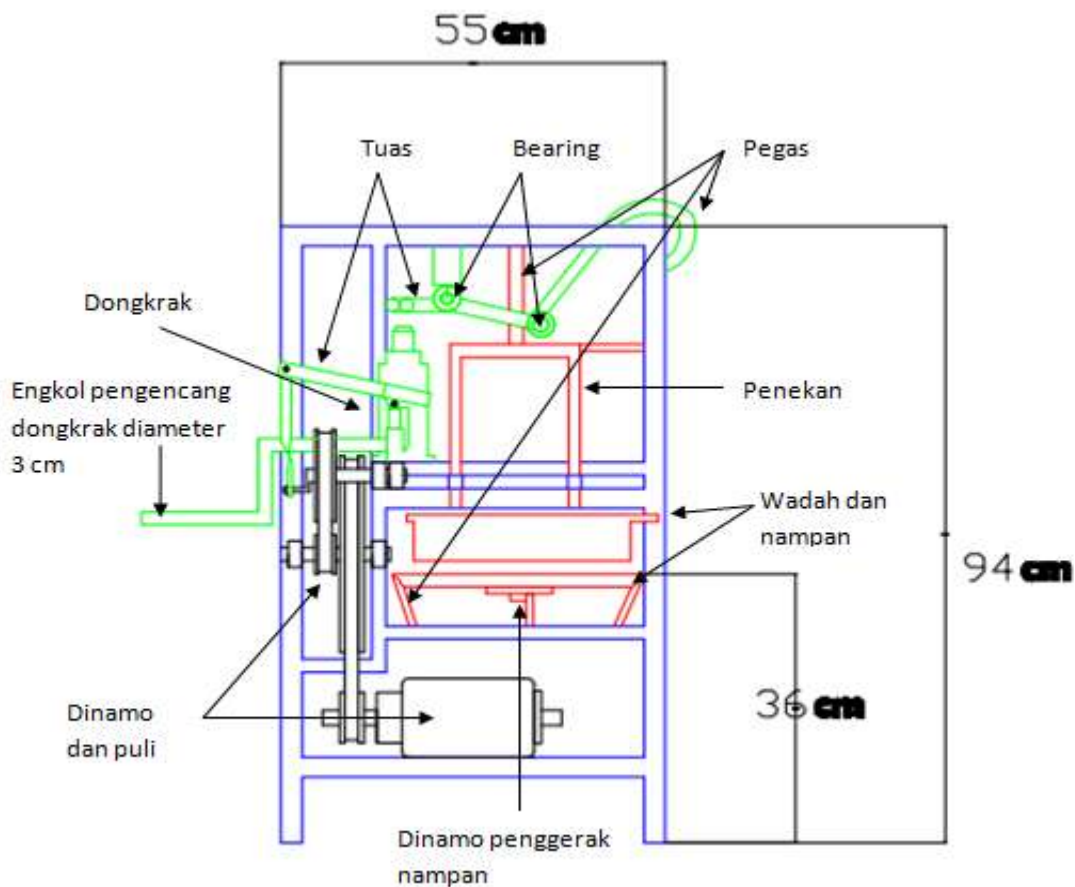
2. Data penjualan

Data penjualan dari pempek kriting “BU LINA” antara lain harga dari pempek kriting itu sendiri yaitu Rp. 2.000,-per buah, jumlah penjualan rata - rata per hari adalah 75 buah. Jumlah rata - rata produksi per hari adalah 75.

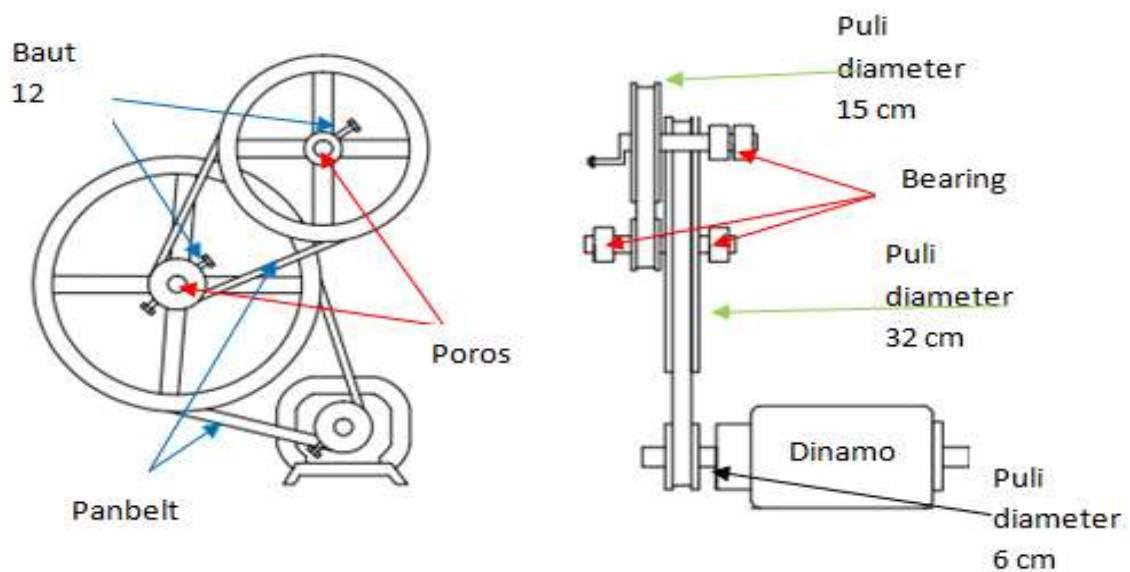
3. Untuk upah tenaga kerja perbulan sebesar Rp. 300.000,-.

**3.4. Rancangan Alat**

Setelah melakukan pengambilan data dan pengolahan data, didapatkan hasil bahwa pekerjaan pencetakan pempek kriting diperlukan perbaikan. Salah satu perbaikan tersebut dengan mengganti alat konvensional atau manual dengan alat yang ergonomis dan tepat guna, untuk itu diperlukan perancangan alat.



Gambar 2. Gambar teknik alat pencetak pempek kriting.



Gambar 3. Dinamo dan puli.

#### 3.4.1. Ukuran Dimensi Alat

Ukuran dimensi alat pencetak pempek kriting didapat dari pengukuran antropometri pada pekerja yang akan menggunakannya. Sebagai contoh tinggi alat diambil dari tinggi tubuh berdiri 154 cm karena alat diletakkan pada meja keramik atau meja permanen dengan tinggi meja 60 cm maka, tinggi alat menjadi 94 cm. Kemudian untuk tinggi dari nampan wadah hasil cetakan didapat dari tinggi siku berdiri yaitu 96 cm sehingga untuk tinggi nampan setelah dikurangi dengan tinggi meja menjadi 36 cm. Kemudian untuk lebar maksimal dari alat pencetak pempek kriting menggunakan ukuran dimensi tubuh bagian panjang siku yaitu 41 cm. Untuk diameter engkol ukuran besarnya menggunakan ukuran dimensi tubuh diameter genggam tangan yaitu 3 cm.

#### 3.4.2. Evaluasi Hasil Perancangan Data Keluhan *Muskuloskeletal* Setelah Perbaikan

Dibawah ini adalah data mengenai keluhan *muskuloskeletal* yang diambil setelah perbaikan atau setelah menggunakan alat yang dirancang. Tujuan pengambilan data ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan setelah adanya perbaikan. Data keluhan *muskuloskeletal* ini kemudian jagan diolah, untuk mengetahui median dan mode dari tipe data ordinal. Dibawah ini adalah tabel 8 keluhan *muskuloskeletal* setelah perbaikan dan tabel 9 adalah rekapitulasi hasil perhitungan median dan mode dari data keluhan *muskuloskeletal*.

Tabel 3. Rekapitulasi keluhan *muskuloskeletal* setelah perbaikan

No	Jenis Keluhan	Sebelum Bekerja			Saat Bekerja		
		A	B	C	A	B	C
1	Sakit Kaku Dileher Bagian Atas	0	1	0	1	1	0
2	Sakit Kaku Dileher Bagian Bawah	0	0	0	0	0	0
3	Sakit Di Bahu Kiri	0	0	0	0	0	0
4	Sakit Di Bahu Kanan	0	0	0	0	0	0
5	Sakit Pada Lengan Atas Kiri	0	0	0	0	0	0
6	Sakit Di Punggung	0	0	0	0	0	0
7	Sakit Pada Lengan Atas Kanan	0	0	0	1	1	0
8	Sakit Pada Pinggang	0	0	0	1	1	0
9	Sakit Pada Bokong	0	0	0	0	0	0
10	Sakit Pada Pantat	0	0	0	0	0	0
11	Sakit Pada Siku Kiri	0	0	0	0	0	0
12	Sakit Pada Siku Kanan	0	0	0	0	0	0
13	Sakit Pada Lengan Bawah Kiri	0	0	0	0	0	0
14	Sakit Pada Lengan Bawah Kanan	0	0	0	0	0	0
15	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kiri	0	0	0	0	0	0
16	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kanan	0	0	0	0	1	0
17	Sakit Pada Tangan Kiri	0	0	0	0	0	0
18	Sakit Pada Tangan Kanan	0	0	0	0	0	0
19	Sakit Pada Paha Kiri	0	0	0	0	0	0
20	Sakit Pada Paha Kanan	0	0	0	0	0	0
21	Sakit Pada Lutut Kiri	0	0	0	0	0	0
22	Sakit Pada Lutut Kanan	0	0	0	0	0	0
23	Sakit Pada Betis Kiri	0	1	0	2	2	2
24	Sakit Pada Betis Kanan	0	1	0	2	2	2
25	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kiri	0	0	0	0	0	0
26	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kanan	0	0	0	0	0	0
27	Sakit Pada Kaki Kiri	0	0	0	0	0	0
28	Sakit Pada Kaki Kanan	0	0	0	0	0	0

Tabel 4. Hasil perhitungan dari data keluhan *muskuloskeletal* setelah perbaikan

No	Jenis Keluhan	Rata - Rata	
		Sebelum Bekerja	Saat Bekerja
1	Sakit Kaku Dileher Bagian Atas	0,33	0,67
2	Sakit Kaku Dileher Bagian Bawah	0	0
3	Sakit Di Bahu Kiri	0	0
4	Sakit Di Bahu Kanan	0	0
5	Sakit Pada Lengan Atas Kiri	0	0
6	Sakit Di Punggung	0	0
7	Sakit Pada Lengan Atas Kanan	0	0,67
8	Sakit Pada Pinggang	0	0,67
9	Sakit Pada Bokong	0	0
10	Sakit Pada Pantat	0	0

No	Jenis Keluhan	Rata - Rata	
		Sebelum Bekerja	Saat Bekerja
11	Sakit Pada Siku Kiri	0	0
12	Sakit Pada Siku Kanan	0	0
13	Sakit Pada Lengan Bawah Kiri	0	0
14	Sakit Pada Lengan Bawah Kanan	0	0
15	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kiri	0	0
16	Sakit Pada Pergelangan Tangan Kanan	0	0,33
17	Sakit Pada Tangan Kiri	0	0
18	Sakit Pada Tangan Kanan	0	0
19	Sakit Pada Paha Kiri	0	0
20	Sakit Pada Paha Kanan	0	0
21	Sakit Pada Lutut Kiri	0	0
22	Sakit Pada Lutut Kanan	0	0
23	Sakit Pada Betis Kiri	0,33	2
24	Sakit Pada Betis Kanan	0,33	2
25	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kiri	0	0
26	Sakit Pada Pergelangan Kaki Kanan	0	0
27	Sakit Pada Kaki Kiri	0	0
28	Sakit Pada Kaki Kanan	0	0

Tabel 5. Data waktu proses dengan menggunakan alat pencetak dan dengan menggunakan alat konvensional

No	Waktu Proses	
	Alat Pencetak	Alat Konvensional
1	12 menit 02 detik	32 menit 31 detik
2	11 menit 55 detik	32 menit 29 detik
3	12 menit 05 detik	32 menit 22 detik
4	11 menit 59 detik	32 menit 35 detik
5	12 menit 01 detik	32 menit 36 detik
6	12 menit 13 detik	33 menit 32 detik
7	12 menit 07 detik	32 menit 13 detik
8	12 menit 05 detik	32 menit 41 detik
9	11 menit 57 detik	32 menit 18 detik
10	12 menit 00 detik	32 menit 27 detik
11	12 menit 00 detik	32 menit 31 detik
12	12 menit 03 detik	32 menit 35 detik
13	12 menit 11 detik	32 menit 29 detik
14	12 menit 01 detik	32 menit 43 detik
15	12 menit 23 detik	32 menit 33 detik
16	12 menit 03 detik	33 menit 05 detik
17	11 menit 59 detik	32 menit 31 detik
18	12 menit 12 detik	32 menit 24 detik
19	12 menit 08 detik	32 menit 24 detik
20	12 menit 00 detik	32 menit 28 detik



No	Waktu Proses	
	Alat Pencetak	Alat Konvensional
21	12 menit 25 detik	32 menit 41 detik
22	12 menit 05 detik	32 menit 45 detik
23	12 menit 06 detik	32 menit 39 detik
24	12 menit 05 detik	32 menit 18 detik
25	12 menit 01 detik	32 menit 44 detik
26	11 menit 59 detik	32 menit 56 detik
27	11 menit 58 detik	32 menit 24 detik
28	12 menit 13 detik	32 menit 29 detik
29	12 menit 04 detik	32 menit 31 detik
30	12 menit 11 detik	32 menit 25 detik
<b>Rata Rata</b>	<b>12 menit 05 detik</b>	<b>32 menit 35 detik</b>

Dalam kuesioner *nordic body map* ini didapatkan persentase keluhan *muskuloskeletal* sebelum perancangan alat sebesar 56,27 % didapat dari 15 jenis keluhan yang berpengaruh dalam pencetakan pempek kriting. Dan setelah perbaikan sebesar 14,09%. Jadi terjadi penurunan sebesar 42,18%.

### 3.5. Perhitungan Output

Untuk menghitung *output* maka diperlukanlah data waktu proses dan jumlah produksi dari pencetakan pempek kriting itu sendiri. Berikut ini adalah data waktu proses dengan menggunakan alat pencetak dan waktu proses dengan alat konvensional dalam mencetak pempek kriting sejumlah 75 buah. Data ini diambil sebanyak 30 kali, yang ditunjukkan pada tabel 5.

Setelah itu untuk mengetahui peningkatan *output*, hasil atau *output* dengan menggunakan alat pencetak pempek kriting dengan waktu dasar dikurangkan dengan *output* menggunakan alat konvensional dengan waktu dasar.

- Perhitungan *output* dengan menggunakan alat konvensional = 75 buah / 32,58 menit.  
= 0,43 menit / buah
- Perhitungan *output* menggunakan alat pencetak pempek kriting = 75 buah / 12,08 menit.  
= 0,16 menit / buah

- Persentase peningkatan *output*

$$= \left(1 - \frac{0,43}{0,16}\right) \times 100\% \\ = 169\%$$

Jadi peningkatan *output* dengan menggunakan alat pencetak pempek kriting adalah 169%.

### 3.6. Perhitungan Break Even Point (BEP).

Untuk mengetahui berapa buah pempek kriting yang akan dicetak untuk mencapai titik *break even point* di UKM pempek “BU LINA” maka dilakukanlah analisis *break even point*. Analisis *break even point* adalah analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat keseimbangan antara biaya, volume dan penjualan agar perusahaan tidak memperoleh untung maupun rugi. Alat analisis yang dapat digunakan dalam mencari tingkat *break even* adalah Perhitungan *break even point* atas dasar unit dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$BEP(q) = \frac{Fc}{P - Vc} \dots\dots\dots(1)$$

Perhitungan *break even point* (BEP) atas dasar unit. Dengan : Biaya tetap (FC) = Rp. 3.440.000 (alat pencetak).

Harga jual per unit (P) = Rp. 2000,-.

Biaya variabel per unit VC = Rp. 1.691,-.

$$BEP(q) = \frac{Fc}{P - Vc} = \frac{3.440.000}{2.000 - 1.691} = 11.132 \dots\dots(2)$$

Jadi untuk mencapai titik pengembalian atau *break even point* (BEP) maka UKM pempek “BU LINA” harus memproduksi pempek kriting sebanyak 11.132 buah.

### 3.7. Analisis Sikap kerja

Sikap kerja dalam pembuatan pempek kriting dengan menggunakan alat konvensional di pempek “BU LINA” ini dilakukan dengan berdiri karena pekerjaan ini memerlukan tekanan yang lumayan besar agar adonan bisa keluar dari saringan berlobang. Selain itu untuk melakukan pekerjaan lain seperti memasukkan pempek ke air yang mendidih. Selain berdiri posisi

tubuh dari pekerja membungkuk sebesar 30 derajat sehingga bisa menyebabkan cedera *muskuloskeletal*. Dengan posisi seperti ini menyebabkan keluhan nyeri atau pegal - pegal pada bagian pinggang, pergelangan kaki, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan bahu. Setelah dilakukan perbaikan atau perancangan alat pencetak pempek kriting maka proses penekanan untuk mencetak dapat dihilangkan dan posisi tubuh menjadi tegak. Sehingga menghilangkan keluhan pada bagian pinggang, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan bahu.



Gambar 4. Sikap Kerja Sebelum dan Setelah Perangan Alat.

## 4. KESIMPULAN

Adapun hasil dari kesimpulan penelitian ini :

1. Dengan menggunakan alat pencetak pempek kriting ini dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal (NBM) sebesar 42,18 %.

2. Dilihat dari hasil perhitungan *output* maka dapat dipastikan alat pencetak pempek kriting ini dapat meningkatkan *output* sebesar 169%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djarwanto, Ps., 2001. *Pokok Analisa Laporan Keuangan*. Edisi pertama, Cetakan kedelapan. Yogyakarta : BPFE.
- Hasan, I., 2004. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta : Bumi Aksara,.
- Nurmianto, Eko, 1998. *Ergonomi; Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi I, Cetakan II Oktober 1998. Jakarta : Guna Wijaya.
- Riyanto, Bambang, 1995. *Dasar dasar pembelanjaan perusahaan*, Edisi keempat, Yogyakarta: Yayasan Penerbit Gajah Mada.
- Santoso, 2004. Gembur, *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Suma'mur, P. K, 1996. *Ergonomi untuk produktivitas Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Suma'mur, P. K, 1989. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Stevenson, Wiliam J, 2005. *Operations Management Eighth Edision*. New York: Mc Gran Hill, hal: 578.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 1995. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta : PT.Candimas Metropole.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 1996. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya : Guna Widya.
- Wilson, R. Dan Corlett, N, 1995. *Evaluations of Human Work*. 3rd Ed. Singapore : Taylor and Francis Ltd.